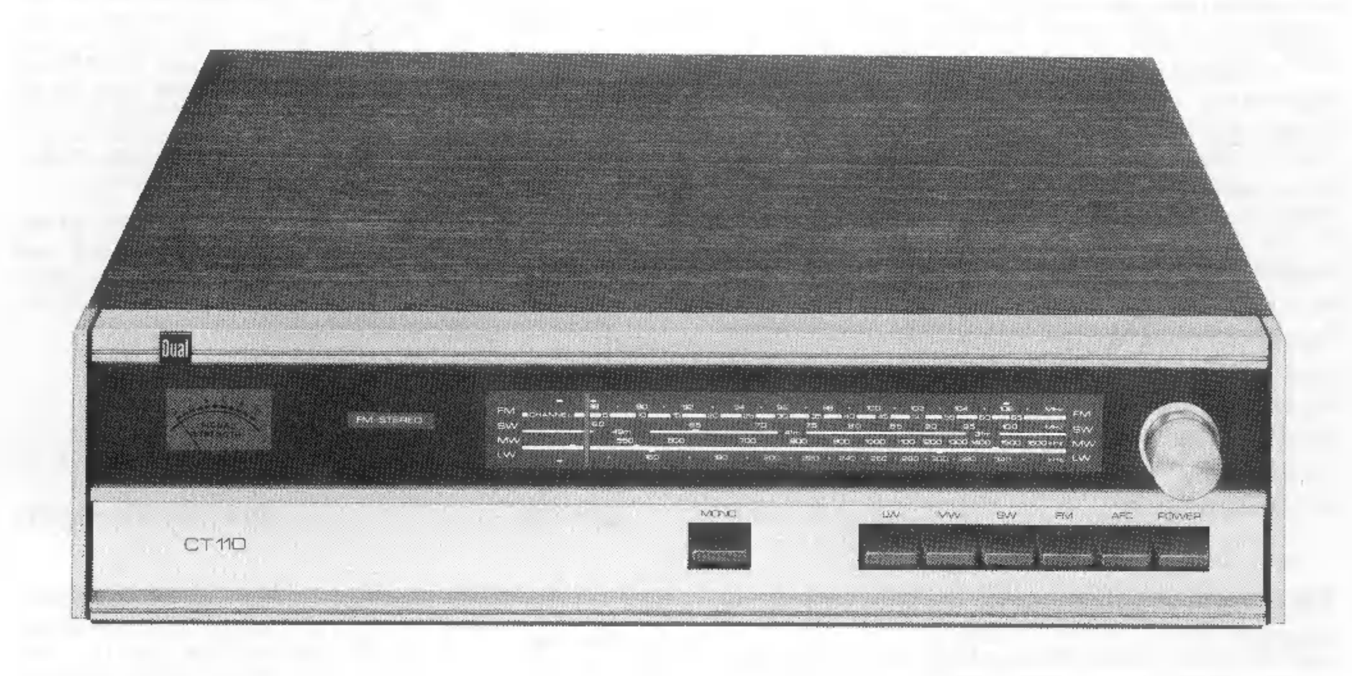


Ausgabe März 1976

Dual CT 110
Service – Anleitung



Inhalt

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

920304-2 6.5/0376

Printed in Germany by Dual

Technische Daten

Der Dual CT 110 übertrifft in allen Meßwerten die nach DIN 45 500 an Geräte der Heimstudio-Technik (HiFi) gestellten Anforderungen.

Empfangsbereich	87 - 108	MHz
Zwischenfrequenz	10,7	MHz
Antenneneingang Ausklappbare Ferritantenne	240 Ohm (Symm.)	
Empfindlichkeit (bei 22,5 kHz Hub und 26 dB rauschabstand) Mono Stereo	 ≦ 2,5 ≦ 18	 µV µV
ZF-Trennschärfe bei ± 300 kHz	≧ 50	dB
Spiegelselektion	≧ 50	dB
Nah-Selektion	≧ 75	dB
Weitab-Selektion	≧ 80	dB
ZF-Bandbreite	180	kHz
ZF-Festigkeit	≧ 60	dB
Begrenzung	≦ 2	µV
Geräuschspannungsabstand (bei 1 mV, 1 kHz und 40 kHz Hub)	≧ 55	dB
Klirrfaktor (DIN 45 500) Mono Stereo	 ≦ 1 ≦ 2	 % %
Deemphasis	50	µs
Mono/Stereo-Umschaltung	20	µV
Übersprechdämpfung (bei 1 kHz und 40 kHz Hub)	≧ 32	dB
AM-Unterdrückung bei 50 µV	≧ 40	dB
Pilotton-Unterdrückung	≧ 40	dB
Hilfsträger	≧ 40	dB
AFC-Fangbereich	± 300	kHz
NF-Ausgangsspannung (99 MHz mod. 50 % 1 kHz Eingangsspannung 1 mV)	≧ 0,7	V

Empfangsbereich AM

Empfangsbereich	LW 140 - 360 MW 500 - 1650 KW 5,85 - 10,3		kHz kHz MHz
Zwischenfrequenz		455	kHz
Antenneneingang	hochohmig (induktiv)		
HF-Empfindlichkeit (gemessen über Kunstantenne DIN 45 300 6 dB Rauschabstand) MW = 30 µV	KW = 10 µV	LW = 40 µV	
ZF-Trennschärfe ± 9 kHz		≧ 35	dB
Spiegelselektion	MW	≧ 26	dB
	KW	≧ 10	dB
	LW	≧ 26	dB
ZF-Bandbreite (-3 dB)		[illegible] 3,5	kHz
NF-Ausgangsspannung (560 kHz mod. 30 % 1 kHz Eingangsspannung 1 mV Antenne)		≧ 0,45	V

Leistungsaufnahme ca. [illegible] VA

Netzspannungen 110, 130, 220, 240 V

Sicherung bei 110, 130 V 315 mA träge
bei 220, 240 V 160 mA träge

Bestückung

3 Integrierte Schaltkreise (IC)
2 Feldeffekt-Transistoren (FET)
8 Silizium-Transistoren
5 Silizium-Dioden
3 Z-Dioden

Abmessungen 420 x 108 x 350 mm (B x H x T)

Gewicht ca. 5,4 kg

Funktionsbeschreibung

UKW-Teil

Das UKW-Teil ist mit zwei FET (HF Vorstufe T 101, Mischstufe T 102) bestückt. T 103 dient der Erzeugung der Oszillatorspannung.

Durch die Verwendung der beiden FET, einer separaten Oszillatorstufe sowie der Vor- und Nachselektion (Gate- und Drain-Abstimmung) werden hinsichtlich Empfindlichkeit, Rauschen und Großsignalverhalten optimale Werte erreicht.

FM-ZF

Die Verwendung von zwei IC (J 301, J 302), eines Keramikfilters und eines LC-Bandfilters wurde der diskreten Technik vorgezogen.

Das ZF-Signal wird mittels des LC angepaßten Keramikfilters am Drain der Mischstufe ausgekoppelt und an den Eingang des IC 301 (TAA 991, Punkt 2 und 4) geführt. Die Verstärkung beträgt ca. 70 dB.

An Punkt 8 verzweigt sich das ZF-Signal. Es wird einerseits zur weiteren Verstärkung einem zweiten IC (J 302) und andererseits der Regelstufe zugeführt. Neben der weiteren Verstärkung von ca. 60 dB wird mit J 302 (TBA 120) eine optimale Begrenzung erreicht. Der im TBA 120 integrierte Koizidenz-Demodulator erzeugt das NF-Signal.

Regelung

Die am Ausgang von J 301 (TAA 991) gewonnene FM-ZF-Spannung steuert den Transistor T 301 (BF 494) an, dessen Kollektorkreis auf die Frequenz des Keramikfilters abgestimmt ist.

Die an der Sekundärseite dieses Filters angeschlossene Diode D 301 dient der Gleichrichtung der HF und der Erzeugung der Regelspannung.

Zum besseren Verständnis dieses Vorganges sind folgende Details erwähnenswert: Die an D 301 erzeugte negative Regelspannung gelangt an den Transistor T 302 (BC 238 A), der ohne Antennensignal durchgesteuert ist. Bei Einstellung eines Senders mit mehr als 1,5 µV entsteht eine negative Richtspannung an der Basis von T 302, die sich proportional zur Feldstärke des eingestellten Senders verhält. T 302 ist ein NPN-Transistor und wird proportional zugeregelt. Am Kollektor entsteht eine entsprechende positive Spannung, die der Einstellung der Stereoschwelle dient und das Aufleuchten der Stereo-Anzeigelampe bei Rauschen und zu schwach einfallenden Sendern ausschließt. Der zurückgehende Emitterstrom steuert das Anzeigeinstrument.

T 301 liefert auch die Regelspannung für den integrierten Schaltkreis J 301. Sie wird über Siebglieder dem Anschluß 5 zugeführt.

Stereo-Decoder

Der im Stereo-Decoder verwendete integrierte Schaltkreis J 401 (TBA 450) arbeitet nach dem Matrix-Prinzip. Die 38 kHz-Schaltfrequenz wird durch Verdoppelung des ausgefilterten Pilottones gewonnen. J 401 beinhaltet noch den Lampentreiber, sowie die beiden Trigger für Mono/Stereo-Umschaltung Ein Trigger spricht ab 0,9 V an, während der zweite durch den 19 kHz-Pilotton angesteuert wird. An 7 (linker Kanal) und 8 (rechter Kanal) steht das Stereo-Signal zur Verfügung das durch die nachfolgenden Transistoren T 401, T 402 auf ca. 800 mV gebracht wird.

AFC

Die NF-Ausgangsspannung, der die Nachstimmspannung entnommen wird, liegt nicht auf 0-Potential, was analog dazu auch auf die Bezugsspannung für AFC zutrifft. Das fiktive 0-Potential wird deshalb einerseits durch den Spannungsteiler R 321, R 341, R 323 und andererseits durch die stabilisierte Spannung an MP 9 bestimmt. Mit R 341 (regelbar) wird die AFC-Spannung, welche die Kapazitäts-Variations-Diode D 101 steuert, eingestellt.

AM-Teil

Das AM-HF-Teil wurde in konventioneller Technik mit separatem Oszillator und geregeltem HF-Transistor aufgebaut.

AM-ZF

Die Ankoppelung des HF-Teils an den ZF-Verstärker geschieht mittels eines LC angepaßten Keramikfilters. Die ZF-Verstärkung erfolgt durch J 301 (TAA 991), dessen Eingang umgeschaltet wird. Am Ausgang liegen zwei in Serie geschaltete LC-Filter. Die Signal-Auskoppelung erfolgt selektiv. An der Anode der Diode D 302 steht die Richtspannung zur Verfügung, während die NF-Spannung den Decoder durchläuft und in der nachgeschalteten NF-Verstärkerstufe (T 401, T 402) auf ca. 800 mV gebracht wird.

Anzeigeinstrument

Die beiden Gleichrichter (455 kHz und 10,7 MHz) sind in Serie geschaltet. Die Stromversorgung (negatives Potential) erfolgt über R 315. Dadurch entsteht an R 315 ein Spannungsabfall. R 315 ist zusammen mit R 316, dem Anzeigeinstrument, R 314 und T 302 (BC 238 A) als Brückenschaltung ausgelegt. Ohne Signal befindet sich das Anzeigeinstrument in Ruhestellung. Beim Empfang eines Senders kommt die Brücke ausser Gleichgewicht und am Instrument erfolgt eine der Senderfeldstärke proportionale Anzeige.

Stromversorgung

Die vom Netztrafo kommende Wechselspannung wird mit D 501, D 502 gleichgerichtet (Zweiwegschaltung) und mit T 501 und der Z-Diode D 503 stabilisiert.

Abgleichanleitung

AM-ZF 455 kHz

MW-Bereich einschalten, Ferritantenne (gelbe Leitung) auftrennen, Oszillograf an MP 4 A, Empfindlichkeit 100 mV, Wobbler (mit 60 Ohm abgeschlossen) über Kondensator 10 nF an MP 2 und ca. 60 mV einspeisen. L 208, L 209, L 302 verstimmen und den Wobbler auf die Frequenz des Keramikfilters (455 kHz) stellen. Eventuell die Einspeisespannung erhöhen.
L 302, L 209, L 208 auf Maximum und Symmetrie abgleichen.

AM-Oszillator und Vorkreis

Gelbe Leitung (Ferritantenne)wieder anschließen. Skalenzeiger bei eingedrehtem Drehko durch Verschieben über die auf der Skala angebrachte Bündigkeitsmarke stellen. NF-Röhrenvoltmeter an MP 5, oder NF-Ausgang, Meßsender über eine Kunstantenne (200 Ohm, 200 pF in Serie) am Antenneneingang anschließen. Oszillator und Vorkreise, wie in der Tabelle angegeben, bei niedrigster Eingangsspannung auf Maximum abgleichen. Reihenfolge LW, MW, KW einhalten.

FM-ZF 10,7 MHz

L 301 mit 330 Ω bedämpfen, FM-Bereich einschalten, Oszillograf an MP 4 A, Empfindlichkeit 100 mV, Wobbler (mit 60 Ω abgeschlossen) an R 113 MP 10, L 303 verstimmen und Wobbler auf die Frequenz des Keramikfilters stellen. Dämpfungswiderstand (330 Ω) ablöten und das Signal lose (über einen ca. 5 cm langen isolierten Draht) im UKW-Teil einspeisen. L 103, L 105, L 301, L 303, L 304 auf Maximum und Symmetrie abgleichen. Diesen Abgleich wiederholen.

FM-Oszillator und Vorkreis

AFC ausschalten, NF-Röhrenvoltmeter an MP 5 oder NF-Ausgang, Meßsender an Antenneneingang (240 Ohm symm.), Gerät und Sender auf 88 MHz stellen. L 104 (Oszillator), L 101 (Vorkreis), L 102 (Zwischenkreis) auf Maximum abgleichen. Gerät und Generator auf 106 MHz stellen. C 127 (Oszillator), C 128 (Vorkreis), C 129 (Zwischenkreis) auf Maximum abgleichen. Diesen Abgleich 2 bis 3 mal wiederholen. AFC einschalten, 89 MHz 1 mV, mit 1 kHz 50 % moduliert einspeisen. L 305 (Phasenkreis) auf Maximum abgleichen. AFC ausschalten und mit R 341 gleiche Spannung am Ausgang einstellen.

Stereo-Decoder

AFC einschalten, Oszillograf hochohmig (Tastkopf 10 : 1. 10 MOhm, 7 pF) an MP 6, Stereo-Sender an Antenneneingang (240 Ohm symm.) Sender und Empfänger auf 99 MHz, ca. 200 µV mit 19 kHz (Pilotton) moduliert einspeisen. L 402, L 404 auf Maximum abgleichen. Oszillograf mit Tastkopf an MP 7. L 401 (38 kHz) auf Maximum abgleichen. Reg-

ler R 340 so einstellen, daß die Stereo-Anzeigelampe leuchtet. Oszillograf mit Tastkopf an MP 8, Stereo-Sender mit 300 Hz, 80 % L-R modulieren. L 403 auf max. Amplitude und scharfe Nulldurchgänge abgleichen. Nulldurchgänge müssen auf einer Linie liegen. NF-Röhrenvoltmeter an den linken NF-Ausgang, Stereo-Sender mit 1 kHz, 50 % links modulieren. Mit L 401 NF-Maximum (linker Kanal) einstellen. NF-Röhrenvoltmeter an den rechten NF-Ausgang. Mit R 430, R 431 Minimum im rechten Kanal einstellen (Übersprechen). NF-Röhrenvoltmeter an den rechten NF-Ausgang, Stereo-Sender mit 19 kHz (Pilotton) modulieren, NF-Modulation abschalten. Mit R 432 Restträger (38 kHz) auf Minimum einstellen. Antennenspannung auf 20 µV reduzieren und mit R 340 den Decodierungsbeginn einstellen.

Bereich	Frequenz	Bezeichnung	Abgleichpositionen
LW	160 kHz 160 kHz 300 kHz	Oszillator Ferritantenne Vorkreis	L 205 L 204 C 226
MW	560 kHz 560 kHz 1 450 kHz 1 450 kHz	Oszillator Ferritantenne Oszillator Vorkreis	L 206 L 203 C 225 C 224
KW	6,5 MHz 6,5 MHz	Oszillator Vorkreis	L 207 L 202

Kernstellung äußeres Maximum.

Fig. 1 Abgleichpositionen

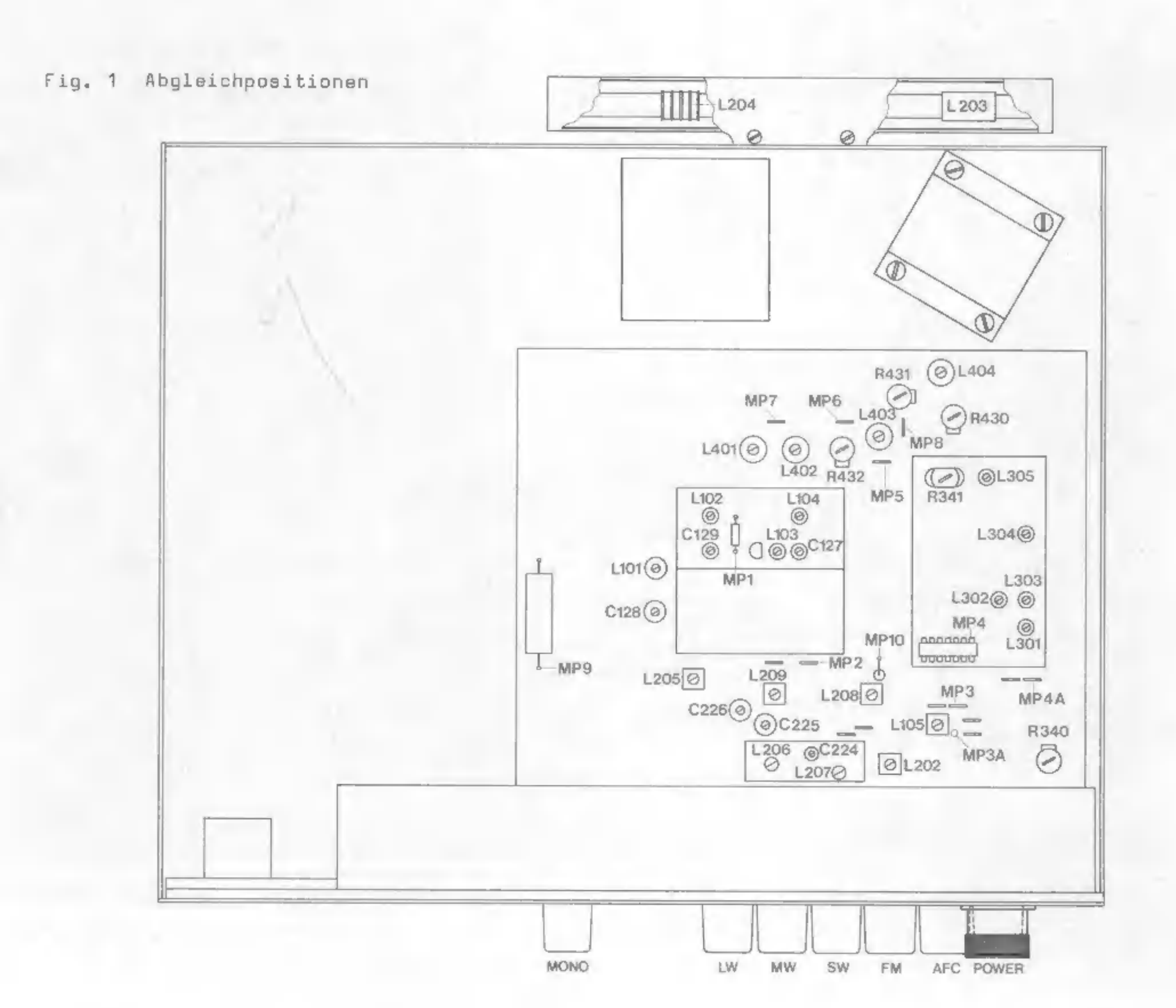
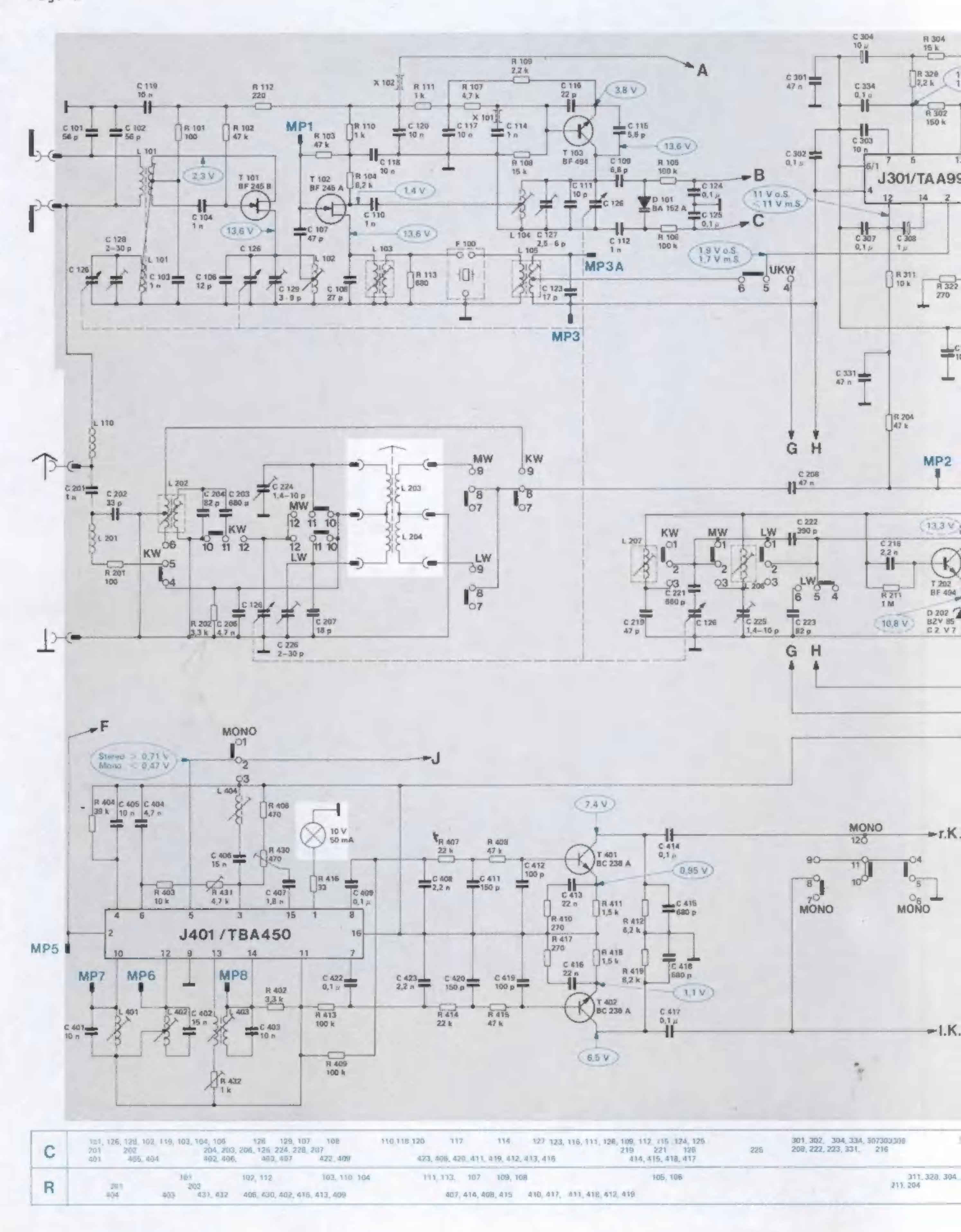


Fig. 2



A
B
C
F
G
H
J
MP1
MP2
MP3
MP3A
MP5
MP6
MP7
MP8
T 101
BF 245 B
T 102
BF 245 A
T 103
BF 494
D 101
BA 152 A
J301/TAA99
UKW
MW
KW
LW
MONO
J401 / TBA450
T 401
BC 238 A
T 402
BC 238 A
T 202
BF 494
10 V
50 mA
3,8 V
13,6 V
2,3 V
1,4 V
11 V o.S.
1,9 V o.S.
1,7 V m.S.
13,3 V
10,8 V
Stereo > 0,71 V
Mono < 0,47 V
7,4 V
0,95 V
1,1 V
6,5 V
r.K.
l.K.
C
R

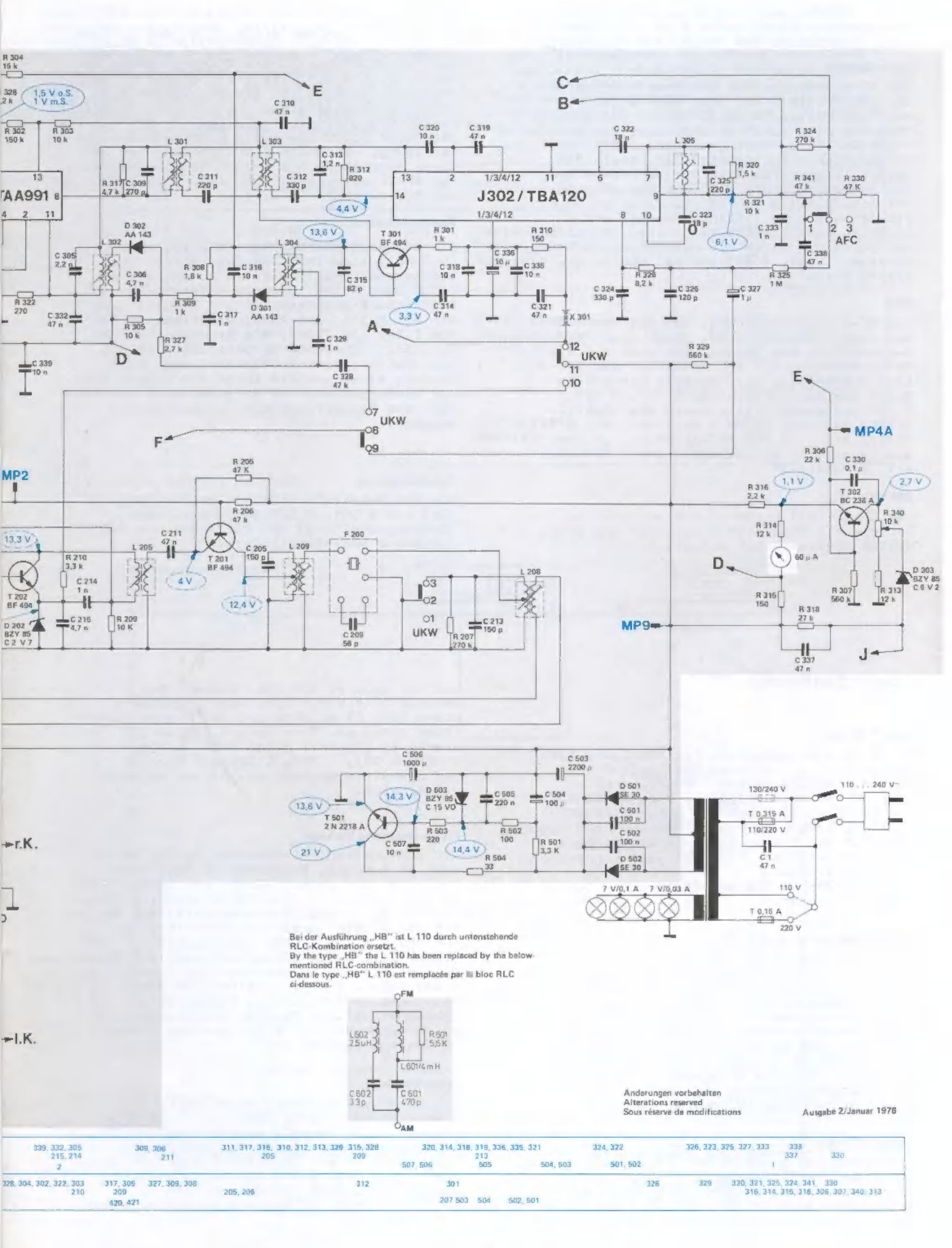
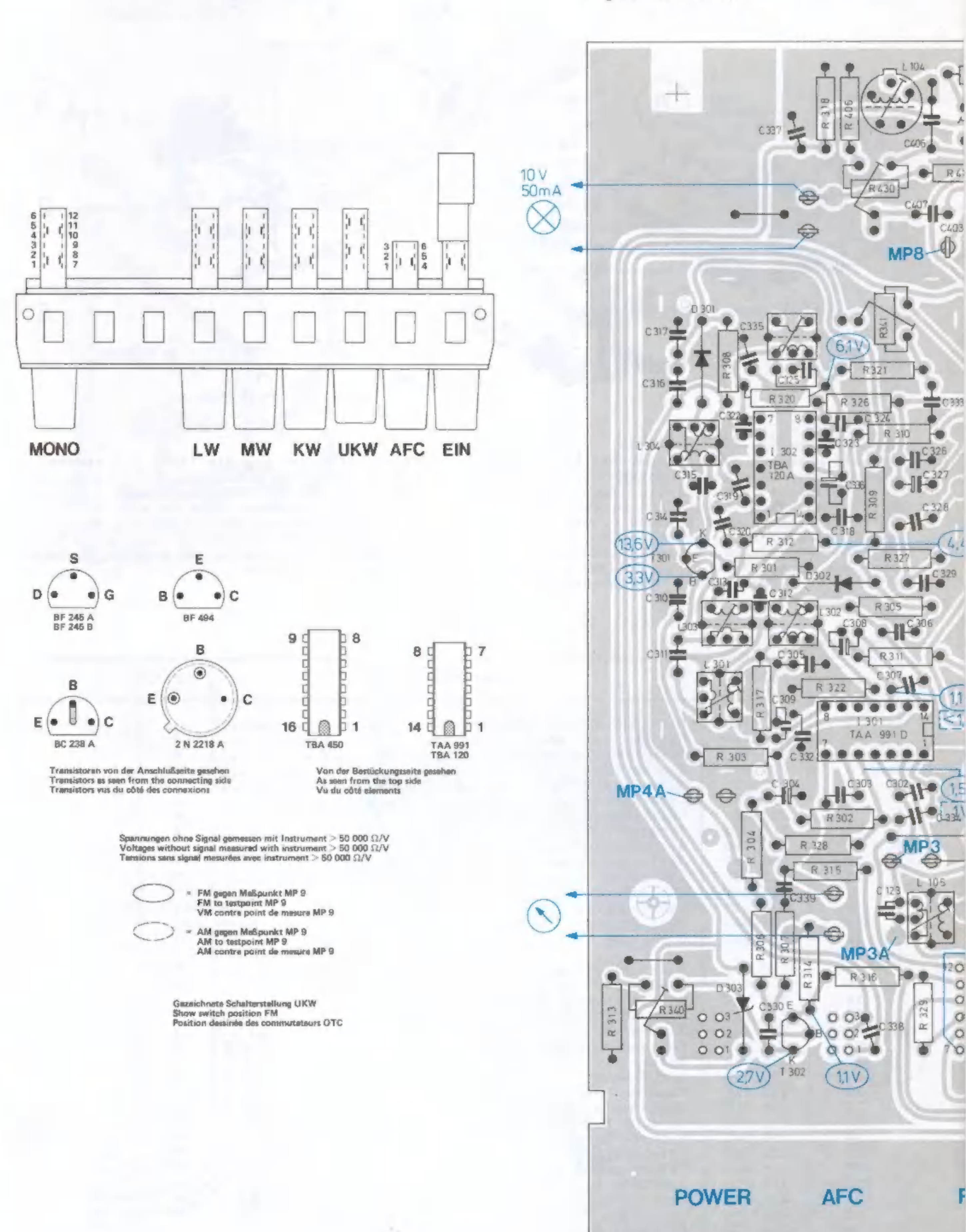

J302 / TBA120
TAA991
1,5 V o.S.
1 V m.S.
4,4 V
13,6 V
3,3 V
6,1 V
AFC
UKW
MP2
MP4A
MP9
F 200
13,3 V
4 V
12,4 V
1,1 V
2,7 V
60 µ A
13,6 V
14,3 V
21 V
14,4 V
130/240 V
110 . . . 240 V~
T 0,315 A
110/220 V
7 V/0,1 A
7 V/0,03 A
T 0,16 A
110 V
220 V
r.K.
l.K.
Bei der Ausführung „HB" ist L 110 durch untenstehende RLC-Kombination ersetzt.
By the type „HB" the L 110 has been replaced by the below-mentioned RLC-combination.
Dans le type „HB" L 110 est remplacée par le bloc RLC ci-dessous.
FM
L602 2,5uH
R601 5,6K
L601/4mH
C602 33p
C601 470p
AM
Änderungen vorbehalten
Alterations reserved
Sous réserve de modifications
Ausgabe 2/Januar 1976

Fig. 3 HF-Platte



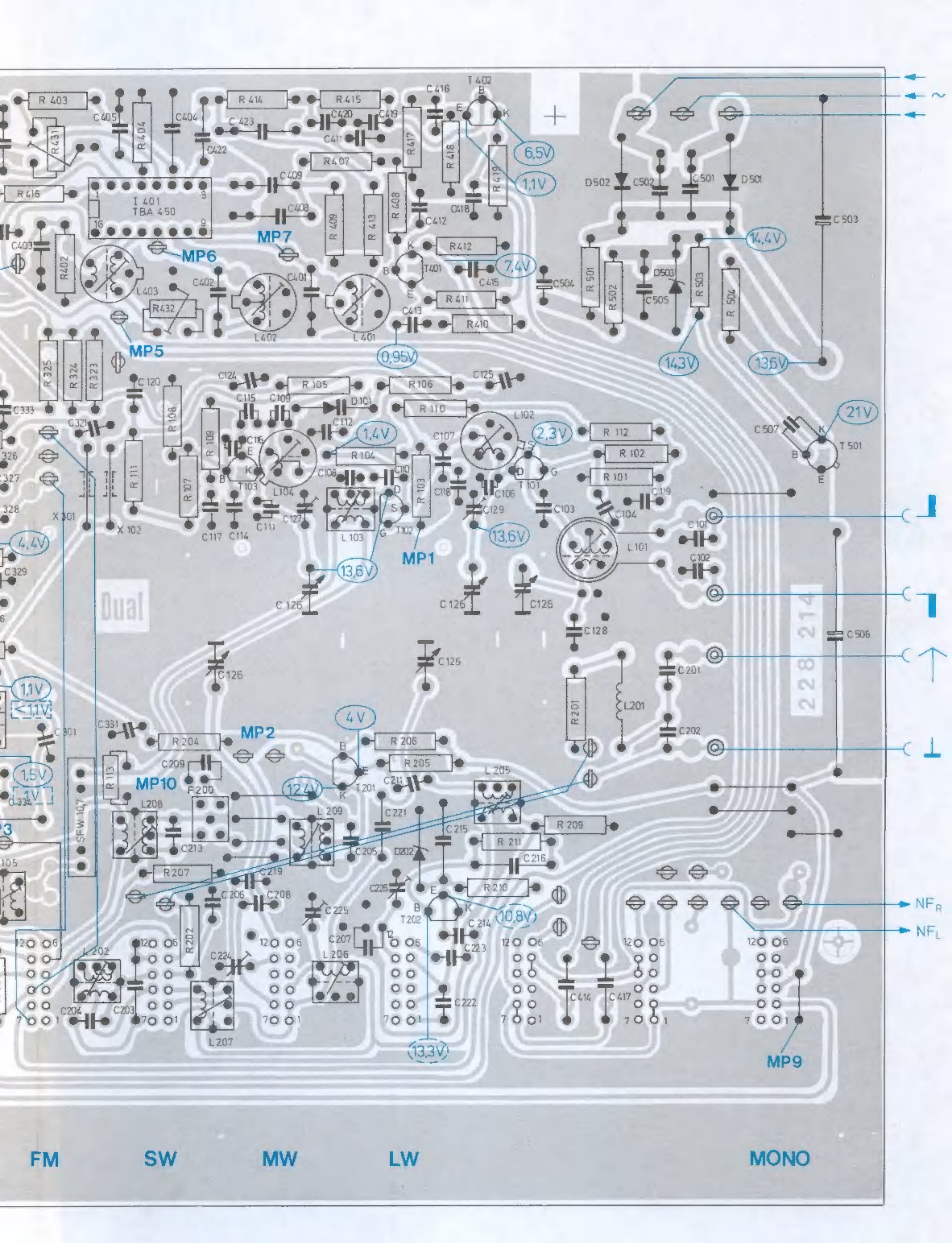

MP1
MP2
MP5
MP6
MP7
MP9
MP10
FM
SW
MW
LW
MONO
NFR
NFL
I 401
TBA 450
6,5V
1,1V
14,4V
7,4V
0,95V
14,3V
13,6V
21V
1,4V
2,3V
13,6V
13,6V
4,4V
4V
12,4V
1,1V
1,5V
10,8V
13,3V
228 214

Fig. 4 Netzanschlußplatte 224 505 (Bestückungsseite)

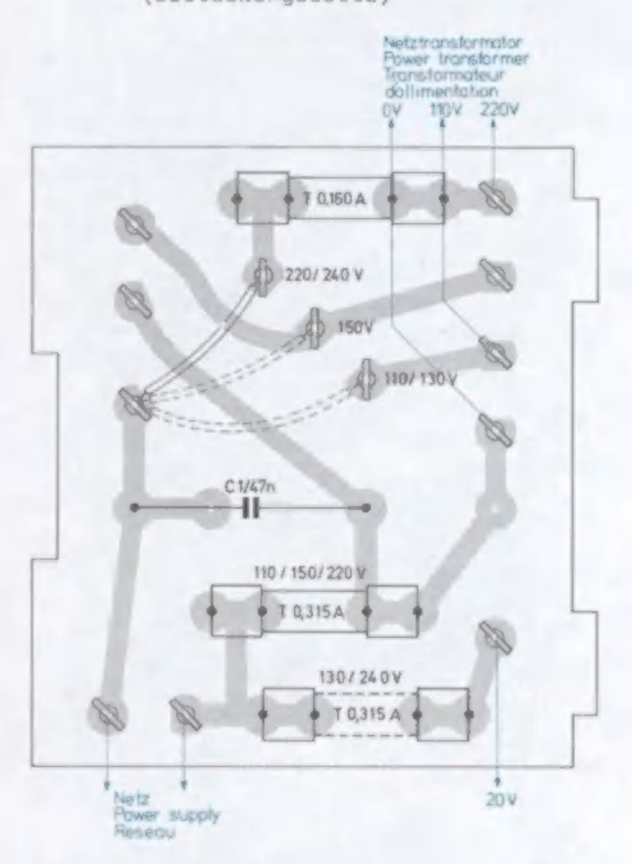


Fig. 5 Anschlußplatte für Ferritantenne

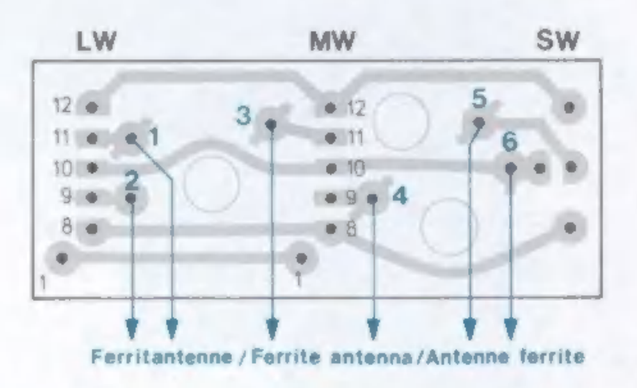


Fig. 7 Seilschema

Fig. 6 Anschlußschema der Ferritantenne

rt = rot
gr = grau
ge = gelb
gn = grün
ws = weiß

228298
rt. rt. ws.
gr. ge. gn.

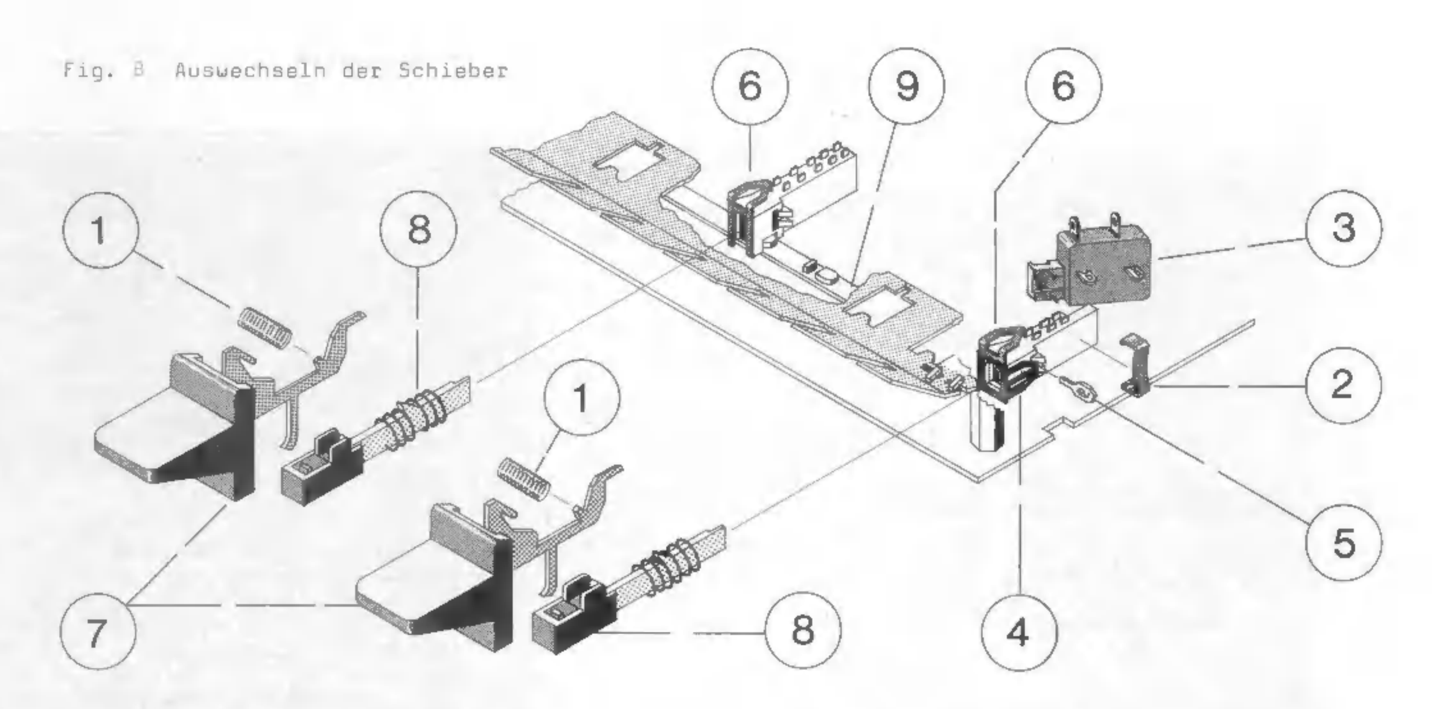


Fig. 8 Auswechseln der Schieber

Auswechseln der Tastenschieber

Chassis ausbauen, Frontblende mit Haltewinkel sowie Lichtkasten abnehmen. Befestigungsschrauben der HF-Platte lösen. Ausbau der Tasten POWER, AFC, MONO: Druckfeder 1 entfernen, (eventuell Klammer 2 abnehmen, Netzschalter 3 etwas ausschwenken, wenn nötig, die neben dem Netzschalter liegende Diode einseitig auslöten) Feder 4 leicht anheben und Schaltherz 5 herausnehmen, Feder 6 anheben und die Taste 7 zusammen mit dem Schieber 8 herausziehen. Ausbau der Tasten LW, MW, SW, FM: Druckfeder 1 entfernen Feder 6 anheben, Schaltstange 9 nach rechts drücken bis der Schieber 8 ausrastet, Taste 7 mit dem Schieber 8 nach vorne herausziehen. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	
1	237 135	Gehäuse nußbaum kpl.	1	
2	237 144	Gehäuse weiß kpl.	1	
3	227 443	Sechskantblechschraube B 3,5 x 13	4	
4	225 948	Topfscheibe	4	
5	210 641	Scheibe 4,2/10/1	4	
6	238 597	Frontblende kpl.	1	
7	228 209	Durchführungstülle	4	
8	211 556	Scheibe 4,3/9/0,8 St	4	
9	210 146	Sicherungsscheibe	4	
10	236 958	Seitenteil rechts	1	
11	236 959	Seitenteil links	1	
12	236 506	Skalenfenster	1	
13	236 507	Stereoschild	1	
14	234 250	Dual-Zeichen	1	
15	234 356	Drehknopf	1	
17	238 599	Anzeigeinstrument mit Beleuchtung	1	
18	209 447	Glühlampe 7 V/0,035 A	1	
19	209 438	Stereo-Anzeigelampe 10 V/0,05 A	1	
20	210 113	Fassung für Stereo-Anzeigelampe	1	
21	231 704	Skalenlampe 7 V/0,1 A	3	
22	229 906	Fassung für Skalenlampe	3	
23	225 636	Skala	1	
24	236 559	Lichtkasten	1	
25	225 625	Lagerbuchse	1	
26	236 560	Drehknopfachse kpl.	1	
27	210 675	Scheibe 6,2/12/0,3 Bronze	3	
28	210 148	Sicherungsscheibe 5	1	
29	225 629	Umlenksegment	1	
30	225 660	Spannsegment	1	
31	225 623	Zugfeder	1	
32	225 624	Seilrolle	5	
33	228 211	Rohrniet 7 mm	3	
34	236 578	Rohrniet 15 mm	1	

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl
35	225 633	Drehko-Rolle	1
36	225 869	Federring	1
37	202 247	Zylinderschraube M 2,6 x 4	1
38	227 578	Zahnscheibe A 2,8	1
39	236 577	Skalenseil	1
40	225 635	Skalenzeiger	1
41	225 630	Führungsschnur	1
42	236 530	Ferritantenne kpl.	1
43	209 487	Antennenbuchse FM	1
44	209 488	Antennenbuchse AM	1
L 10	228 296	Drossel 10 mH	1
45	234 189	Antennensatz AM 1/FM 1 kpl. (Behelfsantenne)	1
46	222 048	Mehrfachsteckbuchse	1
47	220 141	Netzkabel kpl.	1
48	223 811	Kabeldurchführung	1
49	231 252	Netztrafo	1
50	210 512	Zylinderschraube AM 4 x 5	4
51	236 569	Anschlußschild (Rückwand)	1
52	210 480	Zylinderschraube AM 3 x 6	3
53	227 467	Sechskantblechschrauben BZ 2,9 x 6,5	10
54	232 241	Scheibe 5,1/10/1 Naturkautschuk	2
55	210 284	Linsenblechschraube B 2,9 x 6,5	2
56	210 487	Zylinderschraube M 3 x 30	2
57	222 056	Scheibe B 3,2	2
58	236 597	Bedienungsanleitung	
59	238 598	Verpackungskarton kpl.	1
		<u>Netzplatte</u>	
70	224 505	Netzplatte kpl.	1
71	209 735	G-Schmelzeinsatz 160 mA träge	1
72	209 736	G-Schmelzeinsatz 315 mA träge	1
C 1	224 886	Papierkondensator 47 nF/250 V~/20 %	1
		<u>HF-Platte</u>	
80	234 066	HF-Platte kpl. mit Tastenaggregat	1
81	210 480	Zylinderschraube AM 3 x 6	3
82	231 955	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste MONO	1
83	231 954	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste, LW, MW, SW, FM	4
84	231 956	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste AFC	1
85	231 957	Kontaktgehäuse kpl. mit Schieber und Taste POWER	1
86	223 774	Zylinderschraube M 2,6 x 6,0	4
87	227 578	Zahnscheibe A 2,8	4
88	222 497	Antiwärmescheibe	1
89	223 904	Kühlflügel	1
90	228 298	Anschlußplatte für Ferritantenne	1
C 101	224 607	Keramik-Kondensator 56 pF/500 V/10 %	2
C 102	224 607	Keramik-Kondensator 56 pF/500 V/10 %	2
C 103	227 905	Keramik-Kondensator 1 nF/500 V/20 %	8
C 104	227 905	Keramik-Kondensator 1 nF/500 V/20 %	8
C 106	227 908	Keramik-Kondensator 12 pF/ 63 V/ 2 %	1
C 107	227 899	Keramik-Kondensator 47 pF/ 63 V/ 2 %	4
C 108	227 910	Keramik-Kondensator 27 pF/ 63 V/ 2 %	2
C 109	227 911	Keramik-Kondensator 6,8 pF/ 63 V/ 2 %	1
C 110	227 905	Keramik-Kondensator 1 nF/500 V/20 %	8
C 111	234 052	Keramik-Kondensator 12 pF/ 63 V/ 2 %	1
C 112	227 905	Keramik-Kondensator 1 nF/500 V/20 %	8
C 114	228 161	Keramik-Kondensator 1 nF/500 V/20 %	8
C 115	227 916	Keramik-Kondensator 5,6 pF/ 63 V/ 2 %	1
C 116	227 891	Keramik-Kondensator 22 pF/ 63 V/ 2 %	1
C 117	227 918	Keramik-Kondensator 10 nF/ 16 V/20 %	4
C 118	227 918	Keramik-Kondensator 10 nF/ 16 V/20 %	4
C 119	227 918	Keramik-Kondensator 10 nF/ 16 V/20 %	4
C 120	227 918	Keramik-Kondensator 10 nF/ 16 V/20 %	4
C 123	227 910	Keramik-Kondensator 27 pF/ 63 V/ 2 %	2
C 124	227 923	Keramik-Kondensator 100 nF/ 12 V/20 %	6
C 125	227 923	Keramik-Kondensator 100 nF/ 12 V/20 %	6
C 126	228 215	Drehkondensator	1
C 127	228 219	Keramik-Trimmer-Kondensator 2,5 - 6 pF	1
C 128	228 224	Folien-Trimmer-Kondensator 4 - 27 pF	2
C 129	228 220	Keramik-Trimmer-Kondensator 3 - 9 pF	1
C 201	227 884	Keramik-Kondensator 1 nF/500 V/20 %	1
C 202	216 405	Keramik-Kondensator 33 pF/500 V/10 %	1
C 203	227 886	Styroflex-Folien-Kondensator 680 pF/ 63 V/ 2,5 %	2
C 204	227 888	Keramik-Kondensator 82 pF/ 63 V/ 2 %	2

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	
C 205	227 889	Keramik-Kondensator 150 pF/ 63 V/ 2 %	6	
C 206	227 951	Keramik-Kondensator 4700 pF/250 V/20 %	1	
C 207	227 967	Keramik-Kondensator 18 pF/ 63 V/ 2 %	3	
C 208	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 209	227 893	Keramik-Kondensator 56 pF/ 63 V/ 2 %	1	
C 211	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 213	227 889	Keramik-Kondensator 150 pF/ 63 V/ 2 %	6	
C 214	227 896	Styroflex-Folien-Kondensator 1 nF/ 63 V/ 5 %	1	
C 215	227 897	Styroflex-Folien-Kondensator 4,7 nF/ 63 V/10 %	2	
C 216	227 898	Styroflex-Folien-Kondensator 2,2 nF/ 63 V/10 %	5	
C 219	227 899	Keramik-Kondensator 47 pF/ 63 V/ 2 %	4	
C 221	227 886	Styroflex-Folien-Kondensator 680 pF/ 63 V/ 2,5 %	2	
C 222	227 901	Styroflex-Folien-Kondensator 390 pF/ 63 V/	1	
C 223	227 888	Keramik-Kondensator 82 pF/ 63 V/ 2 %	2	
C 224	228 222	Folien-Trimmer-Kondensator 2,8 - [illegible] pF	2	
C 225	228 222	Folien-Trimmer-Kondensator 2,8 - 9 pF	2	
C 226	228 224	Folien-Trimmer-Kondensator 4 - 27 pF	2	
C 301	227 946	Keramik-Kondensator 47 nF/ 30 V/20 %	2	
C 302	227 923	Keramik-Kondensator 100 nF/ 12 V/20 %	6	
C 303	227 948	Keramik-Kondensator 10 nF/ 12 V/20 %	3	
C 304	227 949	Elyt-Kondensator 10 µF/ 16 V/10 %	2	
C 305	227 950	Styroflex-Folien-Kondensator 2,2 nF/ 63 V/	1	
C 306	227 951	Keramik-Kondensator 4,7 nF/250 V/20 %	1	
C 307	227 923	Keramik-Kondensator 100 nF/ 12 V/20 %	6	
C 308	222 213	Elyt-Kondensator 1 µF/ 50 V	1	
C 309	227 954	Keramik-Kondensator 270 pF/ 63 V/ 2 %	1	
C 310	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 311	227 956	Keramik-Kondensator 220 pF/ 63 V/ 2 %	1	
C 312	227 957	Keramik-Kondensator 330 pF/ 63 V/ 2 %	1	
C 313	227 958	Styroflex-Folien-Kondensator 1,2 nF/ 25 V/ 2,5 %	1	
C 314	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 315	227 888	Keramik-Kondensator 82 pF/ 63 V/ 2 %	1	
C 316	227 948	Keramik-Kondensator 10 nF/ 12 V/20 %	3	
C 317	227 905	Keramik-Kondensator 1 nF/500 V/20 %	8	
C 318	227 963	Keramik-Kondensator 10 nF/ 30 V/20 %	2	
C 319	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 320	227 948	Keramik-Kondensator 10 nF/ 12 V/20 %	3	
C 321	227 946	Keramik-Kondensator 47 nF/ 30 V/20 %	2	
C 322	227 967	Keramik-Kondensator 18 pF/ 63 V/ 2 %	3	
C 323	227 967	Keramik-Kondensator 18 pF/ 63 V/ 2 %	3	
C 324	227 969	Keramik-Kondensator 330 pF/ 63 V/ 2 %	1	
C 325	227 970	Keramik-Kondensator 220 pF/ 63 V/ 2 %	1	
C 326	227 971	Keramik-Kondensator 120 pF/ 63 V/ 2 %	1	
C 327	222 213	Elyt-Kondensator 1 uF/ 50 V ...	1	
C 328	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 329	227 905	Keramik-Kondensator 1 nF/500 V/20 %	8	
C 330	227 923	Keramik-Kondensator 100 nF/ 12 V/20 %	6	
C 331	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 332	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 333	227 905	Keramik-Kondensator 1 nF/500 V/20 %	[illegible]	
C 334	227 923	Keramik-Kondensator 100 nF/ 12 V/20 %	6	
C 335	227 963	Keramik-Kondensator 10 nF/ 30 V/20 %	2	
C 336	227 949	Elyt-Kondensator 10 uF/ 16 V/10 %	2	
C 337	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 338	227 892	Keramik-Kondensator 47 nF/ 12 V/20 %	11	
C 339	227 918	Keramik-Kondensator 10 nF/ 16 V/20 %	1	
C 401	238 625	Kondensator Polykarb. 10 nF/ 63 V/ 5 %	2	
C 402	238 626	Kondensator Polykarb. 15 nF/ 63 V/ 5 %	2	
C 403	238 625	Kondensator Polykarb. 10 nF/ 63 V/ 5 %	2	
C 404	227 897	Styroflex-Folien-Kondensator 4,7 nF/ 63 V/10 %	2	
C 405	227 925	Kondensator Polykarb. 10 nF/250 V/ 5 %	1	
C 406	238 626	Kondensator Polykarb. 15 nF/ 63 V/ 5 %	2	
C 407	227 931	Styroflex-Folien-Kondensator 1,8 nF/ 63 V/10 %	1	
C 408	227 898	Styroflex-Folien-Kondensator 2,2 nF/ 63 V/10 %	5	
C 409	222 495	Folien-Kondensator 0,1 uF/250 V/ 5 %	6	
C 411	227 889	Keramik-Kondensator 150 pF/ 63 V/ 2 %	6	
C 412	231 608	Keramik-Kondensator 100 pF/ 63 V/ 2 %	2	
C 413	233 917	Styroflex-Folien-Kondensator 22 nF/ 50 V/20 %	2	
C 414	222 495	Folien-Kondensator 0,1 uF/250 V/ 5 %	6	
C 415	227 886	Keramik-Kondensator 680 pF/ 63 V/ 2 %	2	
C 416	233 917	Styroflex-Folien-Kondensator 22 nF/ 50 V/20 %	2	
C 417	222 495	Folien-Kondensator 0,1 uF/250 V/ 5 %	6	
C 418	227 886	Keramik-Kondensator 680 pF/ 63 V/ 2 %	2	
C 419	231 608	Keramik-Kondensator 100 pF/ 63 V/ 2 %	2	
C 420	227 889	Keramik-Kondensator 150 pF/ 63 V/ 2 %	6	
C 422	222 495	Folien-Kondensator 0,1 uF/250 V/ 5 %	6	
C 423	227 898	Styroflex-Folien-Kondensator 2,2 nF/ 63 V/10 %	5	
C 501	222 495	Folien-Kondensator 0,1 uF/250 V/ 5 %	6	

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	
C 502	222 495	Folien-Kondensator 0,1 uF/250 V/ 5 %	6	
C 503	223 901	Elyt-Kondensator 2200 uF/ 40 V ...	1	
C 504	227 883	Elyt-Kondensator 100 uF/ 16 V ...	1	
C 505	222 499	Folien-Kondensator 0,22 uF/100 V/ 5 %	1	
C 506	211 072	Elyt-Kondensator 1000 uF/ 25 V ...	1	
C 507	227 918	Keramik-Kondensator 10 nF/ 16 V/20 %	1	
D 101	228 225	Diode BA 152 A	1	
D 202	228 226	Z-Diode BZY 85 C 2 V 7	1	
D 301	227 369	Diode AA 143	2	
D 302	227 369	Diode AA 143	2	
D 303	228 228	Z-Diode BZY 85 C 8 V 2	1	
D 501	227 344	Diode 1 N 4001	2	
D 502	227 344	Diode 1 N 4001	2	
D 503	228 230	Z-Diode BZY 85 C 15 V 0	1	
F 100	228 266	Keramikfilter SFW 10,7 MA	1	
F 200	228 267	Keramikfilter SFD 455 B	1	
I 301	228 273	Integrierte Schaltung TAA 991	1	
I 302	228 274	Integrierte Schaltung TBA 120	1	
I 401	228 275	Integrierte Schaltung TBA 450	1	
L 101	228 276	Eingangsspule kpl.	1	
L 102	228 277	HF-Spule kpl.	1	
L 103	228 355	ZF-FM-Spule	1	
L 104	228 278	Oszillatorspule kpl.	1	
L 105	228 279	ZF-FM-Spule	1	
L 201	228 296	Drossel 10 mH	1	
L 202	228 291	KW-Vorkreisspule	1	
L 205	228 286	LW-Oszillatorspule	1	
L 206	228 287	MW-Oszillatorspule	1	
L 207	228 288	KW-Oszillatorspule	1	
L 208	228 280	ZF-AM-Spule	1	
L 209	228 281	ZF-AM-Spule	1	
L 301	228 282	ZF-FM-Spule	2	
L 302	228 289	ZF-AM-Spule	1	
L 303	228 282	ZF-FM-Spule	2	
L 304	228 284	ZF-FM-Spule	1	
L 305	228 290	ZF-FM-Spule	1	
L 401	228 292	Decoder-Spule	1	
L 402	228 293	Decoder-Spule	1	
L 403	228 294	Decoder-Spule	1	
L 404	228 295	Decoder-Spule	1	
R 101	224 548	Schicht-Widerstand 100 Ohm/0,25 W/5 %	4	
R 102	220 539	Schicht-Widerstand 47 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 103	220 539	Schicht-Widerstand 47 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 104	220 547	Schicht-Widerstand 8,2 kOhm/0,25 W/5 %	5	
R 105	224 589	Schicht-Widerstand 100 kOhm/0,25 W/5 %	2	
R 106	224 589	Schicht-Widerstand 100 kOhm/0,25 W/5 %	2	
R 107	216 429	Schicht-Widerstand 4,7 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 108	216 385	Schicht-Widerstand 15 kOhm/0,25 W/5 %	2	
R 109	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 110	220 548	Schicht-Widerstand 1 kOhm/0,25 W/5 %	5	
R 111	220 548	Schicht-Widerstand 1 kOhm/0,25 W/5 %	5	
R 112	224 593	Schicht-Widerstand 220 Ohm/0,25 W/5 %	2	
R 113	220 589	Schicht-Widerstand 680 Ohm/0,25 W/5 %	1	
R 201	224 548	Schicht-Widerstand 100 Ohm/0,25 W/5 %	4	
R 202	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 204	220 539	Schicht-Widerstand 47 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 205	216 429	Schicht-Widerstand 4,7 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 206	220 539	Schicht-Widerstand 47 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 207	228 265	Schicht-Widerstand 270 kOhm/0,25 W/5 %	2	
R 209	211 202	Schicht-Widerstand 10 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 210	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 211	224 733	Schicht-Widerstand 1 MOhm/0,25 W/5 %	4	
R 301	220 548	Schicht-Widerstand 1 kOhm/0,25 W/5 %	5	
R 302	228 264	Schicht-Widerstand 150 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 303	211 202	Schicht-Widerstand 10 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 304	216 385	Schicht-Widerstand 15 kOhm/0,25 W/5 %	2	
R 305	211 202	Schicht-Widerstand 10 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 306	216 430	Schicht-Widerstand 22 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 307	228 235	Schicht-Widerstand 560 kOhm/0,25 W/5 %	2	
R 308	216 350	Schicht-Widerstand 1,8 kOhm/0,25 W/5 %	1	
R 309	220 548	Schicht-Widerstand 1 kOhm/0,25 W/5 %	5	
R 310	216 345	Schicht-Widerstand 150 Ohm/0,25 W/5 %	2	
R 311	211 202	Schicht-Widerstand 10 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 312	216 326	Schicht-Widerstand 820 Ohm/0,25 W/5 %	1	
R 313	220 543	Schicht-Widerstand 12 kOhm/0,25 W/5 %	2	

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	
R 314	220 543	Schicht-Widerstand 12 kOhm/0,25 W/5 %	2	
R 315	216 345	Schicht-Widerstand 150 Ohm/0,25 W/5 %	2	
R 316	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 317	216 429	Schicht-Widerstand 4,7 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 318	220 602	Schicht-Widerstand 27 kOhm/0,25 W/5 %	1	
R 320	216 838	Schicht-Widerstand 1,5 kOhm/0,25 W/5 %	1	
R 321	220 524	Schicht-Widerstand 10 kOhm/0,25 W/5 %	1	
R 322	228 243	Schicht-Widerstand 270 Ohm/0,25 W/5 %	3	
R 323	220 539	Schicht-Widerstand 47 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 324	228 265	Schicht-Widerstand 270 kOhm/0,25 W/5 %	2	
R 325	224 733	Schicht-Widerstand 1 MOhm/0,25 W/5 %	4	
R 326	220 547	Schicht-Widerstand 8,2 kOhm/0,25 W/5 %	5	
R 327	217 841	Schicht-Widerstand 2,7 kOhm/0,25 W/5 %	1	
R 328	217 861	Schicht-Widerstand 2,2 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 329	228 235	Schicht-Widerstand 560 kOhm/0,25 W/5 %	2	
R 340	228 231	Einstellregler 10 kOhm	1	
R 341	228 232	Einstellregler 47 kOhm	1	
R 402	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 403	211 202	Schicht-Widerstand 10 kOhm/0,25 W/5 %	5	
R 404	228 260	Schicht-Widerstand 39 kOhm/0,25 W/5 %	1	
R 406	216 382	Schicht-Widerstand 470 Ohm/0,25 W/5 %	1	
R 407	216 430	Schicht-Widerstand 22 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 408	220 539	Schicht-Widerstand 47 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 409	224 589	Schicht-Widerstand 100 kOhm/0,25 W/5 %	1	
R 410	228 243	Schicht-Widerstand 270 Ohm/0,25 W/5 %	3	
R 411	216 838	Schicht-Widerstand 1,5 kOhm/0,25 W/5 %	5	
R 412	220 547	Schicht-Widerstand 8,2 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 413	224 589	Schicht-Widerstand 100 kOhm/0,25 W/5 %	1	
R 414	216 430	Schicht-Widerstnad 22 kOhm/0,25 W/5 %	3	
R 415	220 539	Schicht-Widerstand 47 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 416	228 239	Schicht-Widerstand 33 Ohm/0,25 W/5 %	4	
R 417	228 243	Schicht-Widerstand 270 Ohm/0,25 W/5 %	3	
R 418	216 838	Schicht-Widerstand 1,5 kOhm/0,25 W/5 %	5	
R 419	220 547	Schicht-Widerstand 8,2 kOhm/0,25 W/5 %	7	
R 430	228 234	Einstellregler 470 Ohm	4	
R 431	228 233	Einstellregler 4,7 kOhm	4	
R 432	233 753	Einstellregler 1 kOhm	1	
R 501	220 526	Schicht-Widerstand 3,3 kOhm	1	
R 502	224 548	Schicht-Widerstand 100 Ohm/0,25 W/5 %	2	
R 503	224 593	Schicht-Widerstand 220 Ohm/0,25 W/5 %	7	
R 504	222 214	Schicht-Widerstand 33 Ohm/0,25 W/5 %	4	
T 101	228 269	Transistor BF 245 B	1	
T 102	228 223	Transistor BF 245 A	1	
T 103	228 270	Transistor BF 494	4	
T 201	228 270	Transistor BF 494	4	
T 202	228 270	Transistor BF 494	4	
T 301	228 270	Transistor BF 494	4	
T 302	228 271	Transsitor BC 238 A	3	
T 401	228 271	Transistor BC 238 A	3	
T 402	228 271	Transistor BC 238 A	3	
T 501	224 277	Transistor 2 N 2218 A kpl.	1	
X 101	228 268	Ferritperle 4,1 x 2 x 3	1	
X 102	228 268	Ferritperle 4,1 x 2 x 3	1	
X 301	228 268	Ferritperle 4,1 x 2 x 3	1	

Zusätzliche Ersatzteile für Ausführung "HB"

Pos.	Art.-Nr.	Bezeichnung	Anzahl	
91	234 195	Antennenkopplung kpl.	1	
C 601	230 826	Keramikkondensator 470 pF/500 V/10 %	1	
C 602	227 885	Keramikkondensator 33 pF/500 V/10 %	1	
L 601	234 198	Drossel 4 mH	1	
L 602	234 199	Drossel 2,5 mH	1	
R 601	220 546	Schichtwiderstand 5,6 kOhm/25 W/5 %	1	

Änderungen vorbehalten!